

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI  
PENERIMAAN BEASISWA MISKIN MENGGUNAKAN  
METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) STUDI  
KASUS : SDK WAIRPELIT**

*Petrus Wolo<sup>1</sup>, Ariyanto Sambu<sup>2</sup>, Christian Alden Pibe<sup>3</sup>, Fransiska Ismayanti<sup>4</sup>  
Universitas Nusa Nipa Maumere<sup>1,2,3,4</sup>*

*pwunipa@gmail.com<sup>1</sup>*

*yantosambu@gmail.com<sup>2</sup>*

*aldenpibe@gmail.com<sup>3</sup>*

*siskaisma@gmail.com<sup>4</sup>*

**ABSTRACT**

*To be stored scholarship financing that not sourced of various factors old own self or person , but were granted by the government institutions for the education because someone achievement can is given the opportunity to improve the capacity of human resources through education .The determination of the distribution of scholarship in sdk wairpelit still was experiencing problems in the decision-making process to determine of students who were eligible received the scholarship because the process a judgment of not always decided based on the calculation of scholarship and that would be the have not right on target .To help set students who received the scholarship so the government has built the sistempen support the decision the reception of poor in sdk wairpelit scholarship .A method of simple words ( weighing ) additive would apply in the manufacture of the support system this decision. This method chosen because this method weights to determine the value of any attribute , then continued with a perangkian best alternative or punishment from a number of alternatives , in this case adalah of students who were eligible and worthy of criteria that is received scholarships .Based on the results of testing that has been carried out , system that built has been running in accordance with the design , namely it can display students who on the basis of the criteria and the quota of scholarship to get the grant poor in wairpelit catholic primary schools.*

**Keywords:** *decision support system, simple weighing additive , scholarship selection*

**ABSTRAK**

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, tetapi diberikan oleh pemerintah lembaga pendidikan karena prestasi seseorang dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumberdaya manusia melalui pendidikan. Penentuan pemberian beasiswa di SDK Wairpelit masih mengalami kendala pada proses pengambilan keputusan untuk menentukan siswa yang berhak mendapatkan beasiswa karena proses penilaian tidak selalu diputuskan berdasarkan perhitungan yang pasti dan pemberian beasiswa yang belum tepat sasaran. Untuk membantu menetapkan siswa yang mendapatkan beasiswa maka dibuatlah sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa miskin di SDK Wairpelit. Metode SAW (Simple Additive Weigthing) akan diaplikasikan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan ini. Metode ini dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkian yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam kasus ini adalah siswa yang berhak dan layak menerima beasiswa dengan kriteria yang ada. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem yang dibangun telah berjalan sesuai dengan rancangan, yaitu dapat

menampilkan siswa yang layak berdasarkan kriteria dan kuota beasiswa untuk mendapat beasiswa miskin di SDK Wairpelit.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weigthing, Seleksi Beasiswa

## PENDAHULUAN

Salah satu hak azasi manusia yang paling mendasar adalah memperoleh pendidikan yang layak seperti tercantum dalam UUD 1945. Ketika seseorang memperoleh pendidikan yang baik, akan terbuka baginya untuk mendapatkan kehidupan yang lebih baik. Menyadari bahwa pendidikan sangat penting, Negara sangat mendukung setiap warga negaranya untuk meraih pendidikan setinggi-tingginya. Beberapa di antaranya melakukan program pendidikan gratis dan program beasiswa. Seiring dengan banyaknya siswa yang kurang mampu, maka diadakan program beasiswa. Jenis beasiswa yang diberikan yaitu beasiswa BKMM (Bantuan Khusus Murid Miskin). Pembagian beasiswa dilakukan untuk membantu siswa yang tidak mampu selama menempuh pendidikannya. Dengan banyaknya siswa yang mendapatkan beasiswa tersebut, untuk menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan agar keputusan dapat diambil secara objektif (Dedi, dkk, 2015).

SDK Wairpelit berupaya meningkatkan mutu atau kualitas internal secara berkelanjutan untuk dapat bersaing dengan sekolah lain. Salah satunya adalah dengan pemberian beasiswa bagi siswa kurang mampu dengan kriteria yang ada. Metode SAW telah banyak digunakan untuk membantu pengambilan keputusan, misalkan untuk "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa PPA Dan BBM Pada Perguruan Tinggi Swasta Provinsi Sumbar, Riau, Jambi Dan Kepri Di Kopertis Wilayah X Padang"(Saputra,2016)," Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Kurang Mampu SMK Harapan Dengan Metode SimpleAdditiveWeighting(SAW)"(Pamungkas,dkk,2016), "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bagi Siswa SMA N 9 Padang"(Yulianti,dkk,2015), "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Menentukan Sisa Hasil Usaha Pada Koperasi Pegawai Negeri"( Arifin, Zainal., 2010), "Penentuan Prioritas Usulan Sertifikasi Guru dengan metode AHP"( Rochmasari dkk., 2007), "Analisis dan Usulan Solusi Sistem Untuk Mendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)"( Wolo, Petrus., 2011)

Pada makalah ini kami melakukan penelitian menggunakan metode SAW dalam melakukan pengambilan keputusan untuk mendapatkan beasiswa bagi siswa kurang mampu berdasarkan data-data penilaian guru terhadap siswa miskin. Pengambilan keputusan tersebut didasarkan atas beberapa kriteria-kriteria yang digunakan dalam menilai kinerja siswa, yakni aktif dalam belajar, nilai rata-rata, penghasilan orang tua dan jumlah tanggungan orang tua. Tujuan penelitian adalah menganalisa dan menentukan solusi sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerimaan beasiswa miskin pada SDK Wairpelit dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting.

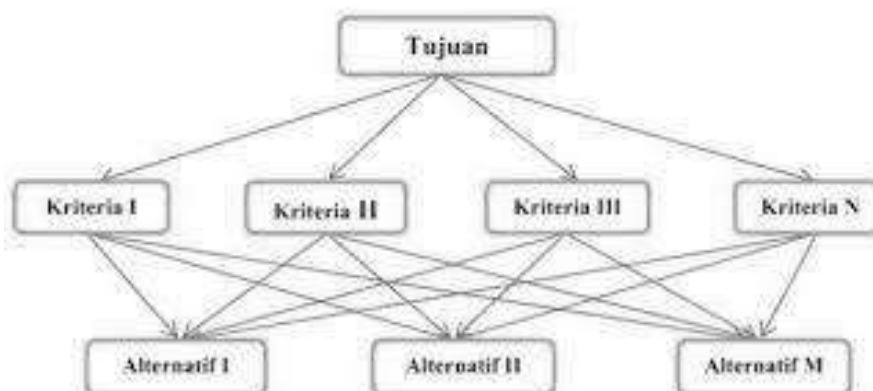
### ***Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)***

Sistem pendukung keputusan (Decision Support System) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Konsep Sistem pendukung keputusan (Decision Support System) pertama kali digunakan pada awal tahun 1970 oleh Michael S. Scott Morton dengan menggunakan istilah “Management Decision System”. Konsep ini merupakan sebuah mekanisme yang berbasis pada penggunaan data dan model untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang tidak terstruktur (Saaty, 2008).

### ***Metode Simple Additive Weighting (SAW)***

Metode Simple Additive Weighting (SAW) salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dari Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah metode Simple Additive Weighting (SAW) yaitu suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

Definisi Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Pahlevy, 2010). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan  $X$  ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Dengan menggunakan SAW, suatu persoalan yang kompleks yang tidak terstruktur dan dinamik dapat dibuat menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana dalam bentuk suatu hirarki. Adapun struktur hirarki SAW sebagai berikut:



**Gambar 1.** Struktur Hirarki SAW

Prinsip dasar dan prosedur dari metode SAW adalah dengan cara :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan,
2. Membuat struktur hirarki dengan menetapkan tujuan umum,
3. Menyusun kriteria tersebut dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison*),

4. Menentukan sintesis dengan cara menghitung matriks normalisasi yang terdiri dari menghitung nilai elemen kriteria dan jumlah nilai priorita selemen,
5. Mengukur nilai konsistensi yang terdiri dari :
  - a. Mencari nilai normalisasi tersebut adalah sebagai berikut (Kusumadewi,dkk, 2006):

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

**Gambar 2.** Mencari Nilai Normalisasi

Dimana:

$r_{ij}$  = rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  ( $i=,2,\dots,m$ )

$\text{Max}_i$  = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom.

$\text{Min}_i$  = nilai minimum dari setiap baris dan kolom.

$x_{ij}$  = baris dan kolom dari matriks.

- b. Mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai(Kusumadewi,dkk,2006):

$$V_i = \sum_{j=1} w_j r_{ij}$$

**Gambar 3.** Mencari Nilai Preferensi

Dimana:

$V_i$  = Nilai akhir dari alternatif  $W_i$  = Bobot yang telah ditentukan.

$r_{ij}$  = Normalisasi matriks.

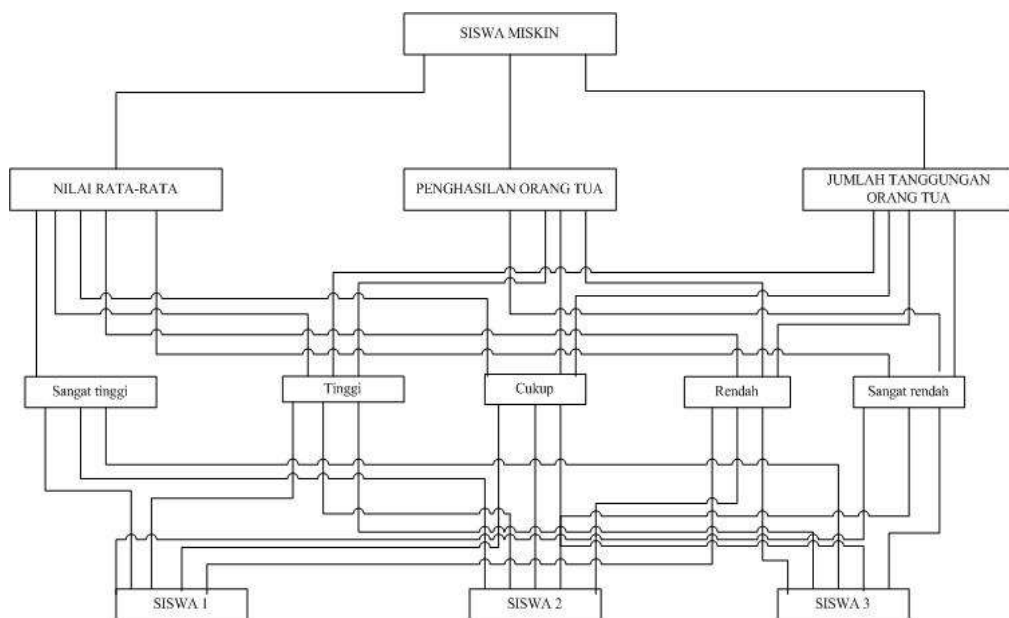
Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

## METODE PENELITIAN

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi (Henry. 2009).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan langkah-langkah penelitian diatas, pada pembahasan berikut ini akan dibahas tentang proses pengambilan keputusan seleksi penerimaan beasiswa miskin dengan menggunakan metode SAW. Langkah awala dalah menentukan kriteria dan bobot masing-masing siswa SDK Wairpelit. Kriteria-kriteria dan bobot siswa miskin yang digunakan adalah(1) Nilai rata-rata 0.50, (2) Penghasilan orang tua 0.25 dan (3) Jumlah tanggungan orang tua 0.75. Setelah menentukan kriteria dan bobot masing-masing siswa, tahap selanjutnya adalah menyusun hirarki dari permasalahan dan jenis-jenis kriteria yang dihadapi seperti pada Gambar 1.



**Gambar 4.** Struktur Hirarki Siswa Miskin

Setelah menyusun struktur hirarki diatas, tahap selanjutnya adalah: dalam penyeleksian beasiswa dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) diperlukan kriteria- kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik.

**Tabel 1.** Nilai Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
Nilai rata-rata	C1	0.50
Penghasilan orang tua	C2	0.25
Jumlahtanggungan orang tua	C3	0.75

Berdasarkan pada kriteria dan rating kecocokan masing masing alternatif pada setiap kriteria yang sudah ditentukan,selanjutnya dijabarkan bobot setiap kriteria. Bobot setiap sub kriteria didapat dengan cara membagi jumlah subkriteria dengan bilangan1,dimana satu adalah bobot paling tinggi dalam pembobotan sub kriteria. Hasilnya sebagai berikut:

**Tabel 2.** Nilai Kriteria Nilai Rata- Rata

Nilai rata-rata (C1)	Bilangan Fuzzy	Nilai
0	Sangat Rendah	0.00
1-59	Rendah	0.25
60-74	Cukup	0.50
75-89	Tinggi	0.75
90-100	Sangat Tinggi	1.00

**Tabel 3.** Nilai Kriteria Penghasilan Orang Tua

Penghasilan orang tua (C2)	Bilangan Fuzzy	Nilai
$\leq 800.000$	Rendah	0.25
$\geq 800.000 \leq 1.200.000$	Cukup	0.50
$\geq 1.200.000 \leq 1.600.000$	Tinggi	0.75
$> 2.000.000$	Sangat Tinggi	1.00

**Tabel 4.** Nilai Kriteria Jumlah Tanggungan Orang Tua

Jumlah tanggungan (C3)	Bilangan Fuzzy	Nilai
1 Anak	Rendah	0.25
2 Anak	Cukup	0.50
3 Anak	Tinggi	0.75
$\geq 4$ Anak	Sangat Tinggi	1.00

Berdasarkan pada ketiga kriteria diatas dengan masing-masing nilai, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan perbandingan antara ketiga orang siswa seperti pada table berikut ini :

**Tabel 5.** Data Uji Perbandingan Masing-Masing Kriteria

Nama Siswa	Kriteria		
	C1	C2	C3
Adi	74	1.000.000	2
Firman	80	1.100.000	3
Lisa	85	800.000	2

Setelah data siswa sudah ada sesuai kriteria, maka langkah selanjutnya adalah menghitung perbandingan data nilai terbobot seperti pada table berikut ini :

**Tabel 6.** Data Uji Perbandingan Nilai Bobot Siswa

Nama Siswa	Kriteria		
	C1	C2	C3
Adi	0.50	0.50	0.50
Firman	0.75	0.75	0.75
Lisa	0.75	0.25	0.50

Langkah selanjutnya, dilakukan normalisasi matriks untuk menghitung nilai masing-masing kriteria berdasarkan kriteria keuntungan atau kriteria biaya. Perhitungan normalisasi matriks dengan rumus :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases}$$

**Gambar 5.** Rumus Nilai Normalisasi

a. Untuk nilai rata – rata :

$$r_{11} = \frac{0.50}{\max ( 0.50,0.75,0.75)} = \frac{0.50}{0.75} = 0.6667$$

$$r_{21} = \frac{0.75}{\max ( 0.50,0.75,0.75)} = \frac{0.75}{0.75} = 1.0000$$

$$r_{31} = \frac{0.75}{\max ( 0.50,0.75,0.75)} = \frac{0.75}{0.75} = 1.0000$$

b. Untuk penghasilan orang tua :

$$r_{12} = \frac{0.50}{\max ( 0.50,0.75,0.25)} = \frac{0.50}{0.75} = 0.6667$$

$$r_{21} = \frac{0.75}{\max ( 0.50,0.75,0.25)} = \frac{0.75}{0.75} = 1.0000$$

$$r_{31} = \frac{0.25}{\max ( 0.50,0.75,0.25)} = \frac{0.25}{0.75} = 0.3333$$

c. Untuk tanggungan orang tua :

$$r_{13} = \frac{0.50}{\max ( 0.50,0.75,0.50)} = \frac{0.50}{0.75} = 0.6667$$

$$r_{23} = \frac{0.75}{\max ( 0.50,0.75,0.50)} = \frac{0.75}{0.75} = 1.0000$$

$$r_{33} = \frac{0.50}{\max ( 0.50,0.75,0.50)} = \frac{0.50}{0.75} = 0.6667$$

Dari perhitungan diatas maka matriks R adalah :

$$R = \begin{bmatrix} 0.6667 & 0.6667 & 0.6667 \\ 1.0000 & 1.0000 & \\ & 1.0000 & 0.3333 & 0.6667 \end{bmatrix}$$

Langkah terakhir adalah mencari nilai preferensi dari setiap alternatif hasilnya digunakan untuk menentukan ranking dari setiap alternative, dengan rumus sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Gambar 6. Mencari Nilai Preferensi

$$V_1 (\text{Adi}) = (0,6667)*(0,50) + (0,6667)*(0,25) + (0,6667)*(0,75) \\ = 1,00005$$

$$V_2 (\text{Firman}) = (1)*(0,50) + (1)*(0,25) + (1)*(0,75) \\ = 1,5$$

$$V_3 (\text{Lisa}) = (1)*(0,50) + (0,3333)*(0,25) + (0,6667)*(0,75) \\ = 1,08335$$

Hasil perangkingan adalah sebagai berikut:

Hasil perangkingan dari setiap alternative yang memiliki nilai paling besara dalah yang layak menerima beasiswa pada sekolah tesebut adalah sebagai berikut:

- a. Firman = 1,5
- b. Lisa = 1,08335
- c. Adi = 1,00005

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa pengambilan keputusan penilaian siswa penerima beasiswa menggunakan metode SAW dapat diketahui bahwa dengan perhitungan  $V_i$ , dilakukan perangkingan nilai preferensi  $V_i$  untuk mencari alternatif terbaik. Kuota dapat dimasukan secara dinamis mengikuti jumlah dari dana atau penyelenggara beasiswa, digunakan juga selain kuota nilai perangkingan untuk siswa yang mengajukan beasiswa. Nilai perangkingan telah ditentukan oleh pihak tim seleksi untuk memberikan batasan skor siswa yang diterima dan tidak hanya mengandalkan kuota. Nilai perangkingan untuk syarat siswa yang dapat menerima beasiswa adalah 1,5 dengan nama siswa adalah Firman.

Dengan demikian maka metode SAW dapat digunakan untuk pengambilan keputusan penilaian siswa penerima beasiswa miskin, dengan kriterianya adalah nilai rata-rata, penghasilan orang tua dan jumlah tanggungan orang tua. Metode ini dapat dipakai untuk menganalisa dan menentukan solusi sistem pendukung keputusan untuk penilaian siswa penerima beasiswa di SDK Wairpelit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal., 2010, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Menentukan Sisa Hasil Usaha Pada Koperasi Pegawai Negeri", Jurnal Informatika Mulawarman, Vol. 5 No.2.
- Dedi, dkk, 2015, Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Untuk Menentukan Mahasiswa Berprestasi Berbasis Web Dengan Metode AHP, Mahasiswa STMIK Bina Sarana Global.
- Kusumadewi, dkk, 2006, Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM), Yogyakarta, Penerbit Graha Ilmu.



- Pamungkas, dkk, 2016, Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Kurang Mampu SMK Harapan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW).
- Pahlevy RT, 2011, Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Perma Beasiswa dengan Menggunakan SAW, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Sura.
- Rochmasari dkk., 2007, Penentuan Prioritas Usulan Sertifikasi Guru dengan metode AHP, Jurnal Teknologi Informasi, Volume 6 Nomor 1.
- Saputra, 2016, Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa PPA Dan BBM Pada Perguruan Tinggi Swasta Provinsi Sumbar,Riau,Jambi Dan Kepri diKopertis Wilayah X Padang, STMIK Indonesia, Padang.
- Saaty., 2008, Decision making with the analytical hierarchy process, Int. J. Services Sciences, Vol.1, No.1, University of Pittsburgh. Jandric,Z.
- Yulianti, dkk, 2015, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bagi Siswa SMAN 9 Padang Dengan Menggunakan Metode Ahp (AnalyticalHierarchy Process),Mahasiswa Teknik Informatika, Padang.
- Wolo, Petrus., 2011, Analisis dan Usulan Solusi Sistem Untuk Mendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP),Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIV Program Studi MMT-ITS, Surabaya.